Examenul de bacalaureat național 2016
Proba E.d)
Fizică
BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Simulare

- **Se punctează oricare alte modalităţi de rezolvare corectă a cerinţelor.**
- **Nu se acordă fracţiuni de punct.**
- **Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărţirea punctajului total acordat pentru lucrare la 10.**

A. MECANICĂ **(45 de puncte)**

Subiectul I

Nr.Item	Soluţie, rezolvare	Punctaj
I.1.	**b**	**3p**
2.	**c**	**3p**
3.	**c**	**3p**
4.	**d**	**3p**
5.	**b**	**3p**
TOTAL pentru Subiectul I		**15p**

A. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru:		**4p**
	reprezentarea forţelor care acţionează asupra blocului B	4p	
b.	Pentru:		**4p**
	$T = F$	1p	
	$N + F\sin\beta - mg\cos\alpha = 0$	2p	
	rezultat final $N = 900$ N	1p	
c.	Pentru:		**4p**
	$F\cos\beta - F_f - mg\sin\alpha = 0$	2p	
	$F_f = \mu N$	1p	
	rezultat final $\mu \cong 0{,}22$	1p	
d.	Pentru:		**3p**
	$P = F \cdot v \cdot \cos\beta$	2p	
	rezultat final $P = 800$ W	1p	
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			**15p**

A. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru:		**3p**
	$E_m = m_1 gh$	1p	
	$h = D\sin\alpha$	1p	
	rezultat final $E_m = 20$ J	1p	
b.	Pentru:		**4p**
	$L_{F_f} = -F_f D$	2p	
	$F_f = \mu m_1 g\cos\alpha$	1p	
	rezultat final $L_{F_f} = -4$ J	1p	
c.	Pentru:		**4p**
	$\frac{m_1 v_1^2}{2} = m_1 gh + L_{F_f}$	2p	
	$m_1 v_1 = (m_1 + m_2)v$	1p	
	rezultat final $v = 1{,}6$ m/s	1p	
d.	Pentru:		**4p**
	$L_{tot} = \Delta E_c$	1p	
	$L_{tot} = -\mu(m_1 + m_2)gd$	1p	
	$\Delta E_c = -\frac{(m_1 + m_2)v^2}{2}$	1p	
	rezultat final $\mu = 0{,}16$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			**15p**

B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ **(45 de puncte)**

Subiectul I

Nr.Item	Soluţie, rezolvare	Punctaj
I.1.	c	3p
2.	b	3p
3.	a	3p
4.	c	3p
5.	d	3p
TOTAL pentru Subiectul I		15p

B. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: $p_1V_1 = (m/\mu_1)RT_1$ 1p $p_2V_2 = (m/\mu_2)RT_2$ 1p rezultat final $\frac{V_1}{V_2} = 5$ 1p	3p
b.	Pentru: $\nu = \nu_1 + \nu_2$ 1p $\frac{2m}{\mu} = \frac{m}{\mu_1} + \frac{m}{\mu_2}$ 2p rezultat final $\mu = 7$ g/mol 1p	4p
c.	Pentru: $U_i = U_f$ 1p $U_i = \nu_1 C_{v_1} T_1 + \nu_2 C_{v_2} T'$ 1p $U_f = (\nu_1 C_{v_1} + \nu_2 C_{v_2})T$ 1p rezultat final $T \cong 296$ K 1p	4p
d.	Pentru: $pV = \left(\frac{m}{\mu_1} + \frac{m}{\mu_2}\right)RT$ 2p $V = V_1 + V_2$ 1p rezultat final $p \cong 1{,}7 \cdot 10^5$ Pa 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea		15p

B. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: reprezentare corectă în coordonate $p - V$ 3p	3p
b.	Pentru: $\eta_{Carnot} = 1 - \frac{T_1}{T_3}$ 2p $\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_3}$ 1p rezultat final $\eta_{Carnot} = 50\%$ 1p	4p
c.	Pentru: $L_{tot} = L_{12} + L_{23} + L_{31}$ 1p $L_{12} = \nu RT_1 \ln(p_1/p_2)$ 1p $L_{23} = \nu R(T_3 - T_1)$ 1p rezultat final $L_{tot} = 240$ J 1p	4p
d.	Pentru: $Q_{primit} = Q_{23}$ 1p $Q_{primit} = \nu C_p (T_3 - T_1)$ 1p $\eta = L_{tot}/Q_{primit}$ 1p rezultat final $\eta = 12\%$ 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea		15p

C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU (45 de puncte)

Subiectul I

Nr.Item	Soluţie, rezolvare	Punctaj
I.1.	a	3p
2.	a	3p
3.	c	3p
4.	b	3p
5.	d	3p
TOTAL pentru Subiectul I		15p

C. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru:		4p
	$U_{MN} = I_3R_3$	1p	
	$E_1 = I_A(r_1 + R_A) + I_3R_3$	2p	
	rezultat final $U_{MN} = 12$ V	1p	
b.	Pentru:		4p
	$I_A + I_2 = I_3$	1p	
	$E_2 = I_2(r_2 + R_2) + I_3R_3$	2p	
	rezultat final $R_2 = 1\Omega$	1p	
c.	Pentru:		3p
	$U_V = E_1 - I_Ar_1$	2p	
	rezultat final $U_V = 14$ V	1p	
d.	Pentru:		4p
	$R_e = R_2 + \frac{R_3 \cdot R_A}{R_3 + R_A}$	2p	
	$I' = \frac{E_2}{R_e + r_2}$	1p	
	rezultat final $I' \cong 3{,}3$ A	1p	
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

C. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru:		3p
	reprezentarea corectă	3p	
b.	Pentru:		4p
	$I = I_1 + I_2$	1p	
	$\frac{P_1}{I_1} = \frac{P_2}{I_2}$	2p	
	rezultat final $I_1 = 2$ A	1p	
c.	Pentru:		4p
	$E = I(R + r) + U$	2p	
	$U = \frac{P_1 + P_2}{I}$	1p	
	rezultat final $R = 1{,}9\,\Omega$	1p	
d.	Pentru:		4p
	$I_2 = \frac{E}{R' + r + R_{b2}}$	2p	
	$R_{b2} = \frac{U^2}{P_2}$	1p	
	rezultat final $R' = 3{,}5\ \Omega$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p

D. OPTICĂ (45 de puncte)

Subiectul I

Nr.Item	Soluţie, rezolvare	Punctaj
I.1.	a	3p
2.	b	3p
3.	c	3p
4.	d	3p
5.	c	3p
TOTAL pentru Subiectul I		15p

D. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: $\frac{1}{x_2}-\frac{1}{x_1}=\frac{1}{f_1}$ 1p $x_2/x_1=-3$ 1p rezultat final $f_1=30\text{ cm}$ 2p	4p
b.	Pentru: $\frac{1}{x_2'}-\frac{1}{x_1'}=C_{sistem}$ 1p $x_2'/x_1'=4$ 1p rezultat final $C_{sistem}=1{,}25\text{ m}^{-1}$ 2p	4p
c.	Pentru: $C_{sistem}=\frac{1}{f_1}+\frac{1}{f_2}$ 1p rezultat final $f_2=-48\text{ cm}$ 2p	3p
d.	Pentru: $\frac{1}{f_2}=-(n-1)\frac{1}{\lvert R\rvert}$ 2p rezultat final $n=1{,}5$ 2p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea		15p

D. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $d=4i$ 1p $i=\frac{\lambda_1 D}{2\ell}$ 1p rezultat final $d=4\cdot 10^{-3}\text{ m}$ 1p	3p
b.	Pentru: deplasarea sistemului de franje: $\Delta x=\frac{eD(n-1)}{2\ell}$ 2p poziţia maximului de ordin 2: $x_2^{\max}=\frac{2\lambda_1 D}{2\ell}$ 1p rezultat final $n=1{,}5$ 1p	4p
c.	Pentru: $x_{k_1}=\frac{k_1 D\lambda_1}{a}$ 1p $x_{k_2}=\frac{k_2 D\lambda_2}{a}$ 1p $x_{k_1}=x_{k_2}$ 1p rezultat final $x_{k_1}=9\text{ mm}$ 1p	4p
d.	Pentru: deplasarea sistemului de franje: $\Delta x_0=\frac{hD}{d}$ 3p rezultat final $\Delta x_0=2\text{ mm}$ 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea		15p